

# 不同方案消除血脂对生化测定干扰的研究

甄广怀, 周玉萍, 陈达富(广东省台山市人民医院检验科 529200)

**【摘要】 目的** 探讨高速离心法、稀释法、乙醚萃取法消除血脂干扰的效果, 为消除血脂对生化检测的干扰提供参考。**方法** 收集 100 例血脂标本, 将标本分为 4 份, 每组 25 份, 其中 3 组分别给予高速离心法、稀释法、乙醚萃取法处理, 另 1 组原血浆检测。比较处理前后各组间的差异, 并对高速离心法、稀释法、乙醚萃取法组采用方差分析。**结果** 3 种方法对  $\text{Ca}^{2+}$ 、尿酸(UA)、肌酐(Cr)、血糖(GLU)、清蛋白(ALB)、总蛋白(TP)、直接胆红素(DBIL)、总胆红素(TBIL)、淀粉酶(AMY)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)、肌酸激酶(CK)、羟丁酸脱氢酶(HBDH)、乳酸脱氢酶(LDH)、谷氨酰基转移酶( $\gamma$ GT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)检测值处理前后, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 检测值由高到低依次为血清原液检测、离子水稀释法、低温高速离心法、乙醚萃取法。**结论** 乙醚萃取法对蛋白质类检测项目影响明显, 离子水稀释法受其影响最低, 在临床工作中 3 种方法可联合使用。

**【关键词】** 高脂血症; 生化测定; 干扰

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2015.16.044 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2015)16-2406-02

Study of different schemes for eliminating influence of blood lipid on biochemical detection ZHEN Guang-huai, ZHOU Yu-ping, CHEN Da-fu (Taishan Municipal People's Hospital, Taishan, Guangdong 529200, China)

**【Abstract】 Objective** To investigate the effects of high-speed centrifugation, dilution and ether extraction methods in eliminating the blood lipid interference to provide reference for eliminating this interference. **Methods** 100 cases of lipid samples, the specimens were divided into 4 parts, 1 part of each group, three groups were given high-speed centrifugation, dilution and ether extraction methods, and another group was detected as the original plasma. The differences before and after processing were compared among groups. The high-speed centrifugation, dilution and ether extraction methods adopted the variance analysis. **Results**  $\text{Ca}^{2+}$ , UA, Cr, GLU, ALB, TP, DBIL, TBIL, AMY, CK-MB, CK, HBDH, LDH,  $\gamma$ GT, AST and ALT values detected by 3 kinds of method had statistically significant differences between before and after processing ( $P < 0.05$ ). The detection value in descending order of serum dope testing, deionized water dilution, low-speed centrifugation, ether extraction. **Conclusion** The ether extraction method significantly affects the protein detection items, the influence of ionized water dilution is minimum, three kinds of method can be combined for use in clinical work.

**【Key words】** hyperlipidemia; biochemical measurement; interference

高脂血症是由于脂肪转运或代谢异常使血浆中一种或几种脂质高于正常水平, 多表现为三酰甘油水平、血浆中胆固醇升高。近年来, 随着人们生活水平的提高, 高脂血症的发病率呈历年增高的趋势, 其中 70% 的高脂血症患者为高三酰甘油的, 当血清三酰甘油浓度大于 3.0 mmol/L 时, 血清会呈现不同程度的浑浊, 若处理不及时, 则会干扰生化指标的测定, 特别是临床注射脂肪乳和高脂血清患者, 其血清受到大量乳糜微粒的影响严重影响测定结果<sup>[1]</sup>。高血脂严重影响临床安全, 对检验结果的影响较为明显, 因此确保检验数据的安全性和可靠性是摆在临床检验医务人员面前的重要课题。目前高速离心法、稀释法、乙醚萃取法是消除脂血影响的主要方法, 本文旨在比较 3 种不同方案在消除血脂干扰中的作用, 现将研究结果报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2013 年 3 月至 2014 年 6 月本院住院或门诊患者的生化检验标本 100 例, 采用生化干燥管静脉采血 4.0 mL, 三酰甘油检测结果在 3.2~28.5 mmol/L, 患者病情为急性胰腺炎 7 例、医源性输注 6 例、肾病综合征 17 例、原发性高脂血症 31 例、糖尿病 39 例。

**1.2 仪器与试剂** 高速离心机(上海安享 TGL-16R 高速台式

冷冻离心机), 低速离心机(长沙英泰 TD5B 离心机), 离子测定(日本常光电解质分析仪), 自动生化分析仪(OLYMPUS AU2700)。试剂主要有尿酸(UA)、血糖(GLU)、尿素氮(BUN)、肌酐(Cr)、清蛋白(ALB)、总蛋白(TP)、直接胆红素(DBIL)、总胆红素(TBIL)、淀粉酶(AMY)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)、肌酸激酶(CK)、羟丁酸脱氢酶(HBDH)、乳酸脱氢酶(LDH)、谷氨酰基转移酶( $\gamma$ GT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、丙氨酸氨基转移酶(ALT)。质控品(英国朗道),  $\text{Ca}^{2+}$ 、UA、BUN、TP、ALB、TBIL、DBIL、AMY(广州科方); GLU(宁波美康); Cr、CK、CK-MB、HBDH、LDH(滴宝);  $\gamma$ GT、AST、ALT(宁波普瑞柏),  $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ (广州贝立)。校准品为相应公司的复合校准品, 纯水机(杭州天创 TCHS-RO/250K)。

**1.3 方法** 以 3 000 r/min 离心 10 min 后得到 100 份血脂标本的原血浆, 将标本分为 4 组, 每组 25 份, 分别给予低温高速离心法、离子水稀释法、乙醚萃取法处理, 另 1 组原血浆检测。乙醚萃取法: 乙醚与分离血清 1:1 混合, 震荡 0.5 min 后置于室内 5 min, 采用离心机以 3 500 r/min 离心 5 min, 并将乙醚下层清亮血清吸取后测定; 低温高速离心法: 以 15 000~16 000 r/min 离心 20 min 后将乳糜微粒层分离出来, 测定下层清液;

离子水稀释法:检测外观澄清的标本血清各项生化指标,然后将血清加入三酰甘油 10 个浓度梯队后继续检测,确定整个过程中三酰甘油的影响和干扰,最佳稀释浓度的确定参照干扰实验,对 25 个标本稀释至最佳浓度后进行生化指标检测,所有测定均在室内质控在控下进行,具体参照美国临床实验室标准化委员会 EP7-A2 文件。

1.4 统计学处理 采用 SPSS19.0 软件对数据进行处理及统计学分析,计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用  $t$  检验。以  $\alpha=0.05$  为检验水准,  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

表 1 不同处理方法对 13 项生化指标检测的干扰比较( $\bar{x} \pm s$ )

| 项目     | K <sup>+</sup> (mmol/L) | Na <sup>+</sup> (mmol/L) | Cl <sup>-</sup> (mmol/L) | Ca <sup>2+</sup> (mmol/L) | ALT(U/L)                  | AST(U/L)                  | LDH(U/L)                    | HBDH(U/L)                   | CK(U/L)                      | CK-MB(U/L)                |
|--------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 血浆原液   | 4.1±0.3                 | 141.2±3.4                | 104.8±3.7                | 2.1±0.1                   | 37.1±17.9                 | 35.9±11.5                 | 255.8±73.9                  | 202.8±18.7                  | 733.4±171.2                  | 24.1±5.9                  |
| 离子水稀释法 | 4.0±0.1                 | 140.9±4.1                | 103.7±3.8                | 2.1±0.2 <sup>&amp;</sup>  | 28.1±7.9 <sup>&amp;</sup> | 30.1±7.9 <sup>&amp;</sup> | 188.1±44.9 <sup>%</sup>     | 188.9±20.8 <sup>&amp;</sup> | 636.1±104.8 <sup>&amp;</sup> | 20.1±3.9 <sup>&amp;</sup> |
| 高速离心法  | 4.0±0.1                 | 139.8±4.4                | 98.2±3.1                 | 1.9±0.3 <sup>&amp;</sup>  | 28.9±4.8 <sup>&amp;</sup> | 31.1±2.9 <sup>&amp;</sup> | 198.2±84.1 <sup>&amp;</sup> | 177.9±33.5 <sup>&amp;</sup> | 600.9±97.9 <sup>&amp;</sup>  | 15.9±7.9 <sup>&amp;</sup> |
| 乙醚萃取法  | 4.1±0.3                 | 139.4±3.7                | 101.1±3.6                | 1.9±0.5 <sup>&amp;</sup>  | 24.1±8.9 <sup>&amp;</sup> | 24.1±7.9 <sup>&amp;</sup> | 174.1±21.1 <sup>&amp;</sup> | 162.1±28.1 <sup>&amp;</sup> | 583.6±81.7 <sup>&amp;</sup>  | 9.1±3.1 <sup>&amp;</sup>  |

续表 1 不同处理方法对 13 项生化指标检测的干扰比较( $\bar{x} \pm s$ )

| 项目     | AMY(U/L)                   | TBIL( $\mu$ mol/L)       | DBIL( $\mu$ mol/L)       | TP(g/L)                    | ALB(g/L)                   | Cr( $\mu$ mol/L)           | BUN(mmol/L) | UA( $\mu$ mol/L)            | GLU(mmol/L)              |
|--------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------|-----------------------------|--------------------------|
| 血浆原液   | 84.1±32.5                  | 10.7±2.2                 | 6.4±1.4                  | 60.2±11.9                  | 38.1±4.9                   | 83.9±20.8                  | 5.2±1.3     | 326.8±78.1                  | 7.2±0.7                  |
| 离子水稀释法 | 72.5±21.1 <sup>&amp;</sup> | 9.2±1.7 <sup>&amp;</sup> | 6.1±0.9 <sup>&amp;</sup> | 45.1±11.9 <sup>&amp;</sup> | 35.1±4.1 <sup>&amp;</sup>  | 80.8±14.9 <sup>&amp;</sup> | 5.4±1.6     | 297.1±93.5 <sup>&amp;</sup> | 5.3±0.7 <sup>&amp;</sup> |
| 高速离心法  | 70.1±17.9 <sup>&amp;</sup> | 9.1±2.5 <sup>&amp;</sup> | 5.9±1.0 <sup>&amp;</sup> | 42.1±10.9 <sup>&amp;</sup> | 34.1±9.1 <sup>&amp;</sup>  | 78.1±7.9 <sup>&amp;</sup>  | 5.4±1.8     | 283.9±51.8 <sup>&amp;</sup> | 4.7±0.4 <sup>&amp;</sup> |
| 乙醚萃取法  | 64.1±13.9 <sup>&amp;</sup> | 8.4±3.3 <sup>&amp;</sup> | 5.4±0.2 <sup>&amp;</sup> | 40.1±15.8 <sup>&amp;</sup> | 28.1±10.9 <sup>&amp;</sup> | 76.1±5.9 <sup>&amp;</sup>  | 5.3±1.2     | 275.9±62.9 <sup>&amp;</sup> | 4.1±0.7 <sup>&amp;</sup> |

注:与血浆原液比较, <sup>&</sup>  $P<0.05$ 。

3 讨 论

随着人们生活结构方式的转变,糖尿病血脂代谢紊乱、高脂血症的患者逐渐增加,临床检验中高脂血标本是导致临床检验最常见的干扰原因。为降低和消除脂血带来的干扰,减少检测报告结果对临床医生的误导,必须了解脂血干扰检验的机制。对于重度脂质浑浊,血中大量的乳糜微粒对生化分析仪的入射光产生散射,从而产生严重干扰,同时,乳糜微粒会占去血清体积也使测定产生偏差,轻度的脂质浑浊,可通过仪器检测、双试剂参数设置基本消除脂质对常规生化项目的干扰<sup>[2-3]</sup>。光散射、不可溶物质等是高血脂对生化项目产生干扰的主要机制。

目前有关研究文献认为去脂剂、低温凝冻法、磷钨酸镁 PEG 沉淀法、乙醚萃取法、高速离心法等是消除脂血的主要方法<sup>[4]</sup>。本文对离子水稀释法、乙醚萃取法、低温高速离心法 3 种方法进行了比较,结果认为 BUN、Cl<sup>-</sup>、Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>受脂血的影响较小,3 种方法之间差异无统计学意义( $P>0.05$ )。但实际临床检验工作中,使用离子选择电极检测的 Cl<sup>-</sup>、Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>等指标,血脂将在电极表面沉积,从而影响电极寿命和测定结果的准确性,因此对严重脂血进行处理仍是必要且具备一定意义的。高血脂对蛋白质类的检测指标影响较大,3 种方法未处理与处理后检测比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),其检测值由高到低依次为血清原液检测、离子水稀释法、低温高速离心法、乙醚萃取法。一般认为试剂中的成分将改变测定的原反应体系,影响测定结果,乙醚是一种有机溶剂,可导致蛋白质变性,对反应体系有影响,因此在使用乙醚抽提样本时,很容易导致蛋白质酶类变性,导致检测结果的真实性、可靠性降低,另外乙醚抽提在对非蛋白氮化合物、无机离子、糖类样本时也存在干扰现象<sup>[5]</sup>。稀释法则改变了反应体系,其检查结果误差受到

2 结 果

采用 3 种不同方式处理后的血脂血清及血清原液在全自动生化分析仪上的检测结果显示,3 种处理方法处理前后对 K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Cl<sup>-</sup> 和 BUN 的检测差异无统计学意义( $P>0.05$ );对 Ca<sup>2+</sup>、UA、Cr、Glu、ALB、TP、DBIL、TBIL、AMY、CK-MB、CK、HBDH、LDH、 $\gamma$ GT、AST、ALT 检测值差异有统计学意义( $P<0.05$ ),检测值由高到低依次为血清原液检测、离子水稀释法、低温高速离心法、乙醚萃取法。见表 1。

稀释倍数的影响,且稀释后乳糜微粒依然存在于反应体系中,并没有彻底消除检测光的散射干扰,因此不能完全去除脂质浑浊的影响。高速离心法在分离血清中的效果不理想,且部分项目离心后同样受影响<sup>[6-7]</sup>。总之,在临床检验工作中,高血脂是难以避免的,上述各种方法各有优缺点,因此在实际工作中,可联合应用多种检验方法,提高检验报告的准确性。

参考文献

[1] 彭华,戴盛明. 高脂血标本对临床检验项目的干扰及消除[J]. 国际检验医学杂志,2010,31(10):1140-1142.  
[2] 朱征,丁显平,杨敏,等. 高脂血对临床生化测定影响及处理方法的临床研究[J]. 国际检验医学杂志,2012,33(20):2533-2534.  
[3] 唐忠志,翁少凡,彭森,等. 高温运动对成年男性血液生化指标及 HSP72 表达的影响[J]. 华中科技大学学报:医学英德文版,2008,28(5):504-507.  
[4] 李有强,龙海峰,张云燕,等. 自动生化分析法与目测法检测血清指数的一致性分析[J]. 实用医学杂志,2012,28(3):482-484.  
[5] Sebastián G, Maria BDC, Marcela P, et al. Biochemical markers in umbilical cord blood as predictors of perinatal complications[J]. J Uc Med Sci,2012,9(4):179-185.  
[6] 胥华猛. 3 种方法消除脂血对生化测定干扰的对比研究[J]. 国际检验医学杂志,2013,34(14):1813-1814.  
[7] 冯健. 高脂血症对部分生化项目测定结果的影响[J]. 实用医技杂志,2012,19(11):1179-1180.